

Proyectar/Investigar: Método de Educación Dialógica, Aplicado al Desarrollo de Competencias, en la Iniciación al Diseño Sostenible

M. J. Muñoz

Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Avenida Juan de Herrera, Nº 4, Ciudad Universitaria 28040. Madrid-España (e-mail: mjmpardo@hotmail.com)

Resumen

En este trabajo se estudia y analiza un nuevo método de educación dialógica denominado *Proyectar/Investigar*. La aplicación del método dio origen a una didáctica dialógica acreditada a lo largo de tres cursos académicos (2004-2007) en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, España. Los términos proyectar e investigar describen dos actividades tradicionalmente separadas como son la actividad proyectual (del arquitecto) y la investigadora (del científico). Al juntarlos se crea un sistema comunicativo y de intercambio de información, fundamental para la construcción de una nueva cultura. Este principio activo que relaciona proyecto (arquitectónico) e investigación con otras áreas como, el Arte, la Ciencia, la Política, ó la Ecología, consigue mejorar la calidad de los proyectos e insertarlos en la nueva cultura de la sostenibilidad.

Palabras clave: proyectar, investigar, sostenibilidad, educación dialógica, investigación educativa

Project /Research: Method for Dialogical Education, Applied to an Introductory Sustainable Design Course

Abstract

A new method of dialogical education named *Project/Research* is study and analyzed. In an experimental step, the method was developed as a research educational project. The application of the method gave origin to a dialogical didactic that was accredited in the Architecture School of the Polytechnic University of Madrid during the three academic courses (2004 -2007). The words project and research describe two activities that normally are understood separate form: design (of the architects) and research (of the scientists). When both words are joined, a communicative system to exchange information is created, a system that it is fundamental to build a new culture. The active principle (Project/Research system) connects architectonic design and research with others disciplines as Art, Science, Politics or Ecology, and allows improving the quality of projects and inserting them in the new sustainability culture.

Keywords: project, research, sustainability, dialogical education, education research

INTRODUCCIÓN

Proyectar e Investigar, son términos que describen dos actividades tradicionalmente separadas como son la actividad proyectual (del arquitecto) y la investigadora (del científico). Han sido reunidos con la intención de crear un sistema comunicativo de doble vínculo para el desarrollo práctico de una nueva lógica de aprendizaje y construcción de “Mundo”. A través de experiencias como ésta se invita a los estudiantes a profundizar en el conocimiento científico y en la investigación como medio para desarrollar nuevas competencias. La lógica dialógica, que ya en su momento defendiera Wittgenstein (1988), en su segunda propuesta filosófica, es una “*manera de hacer mundo*” (Goodman, 1990), que va a permitir abandonar los apriorismos y las creencias en un “Único Mundo” y abrirnos a una nueva noción, como “*multiplicidad de mundos posibles*”, donde “Mundo” es investigación, en el sentido de creación o descubrimiento. Este doblete conceptual da título a un proyecto de investigación educativa, para la innovación pedagógica y curricular de una asignatura troncal de iniciación al diseño arquitectónico. El proyecto ha sido desarrollado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, durante tres cursos académicos, entre el año 2004 y el 2007.

La investigación se define desde un doble objetivo: actualizar el currículo de los participantes en la experiencia y transformar la cultura pedagógica. Antes de profundizar en los objetivos, expondré brevemente el marco teórico que fundamenta el método de investigación. El proyecto ha tomado como referente el método de Investigación, originariamente conocido como Action-Research, ya que éste se adapta mejor a una pedagogía de producción creativa y en red. Frente al método tradicional positivista de investigación, algunos autores como Elliot (1996), han sido grandes defensores del *modelo alternativo de producción de conocimiento del Action-Research*. El interés de este método, en educación, es que permite incorporar en calidad de investigadores a todos los agentes sociales implicados en el proceso educativo. También es relevante porque la producción de conocimiento está considerada como un proceso de trabajo en régimen de colaboración o participación (Suárez, 1993, 2002), siendo ésta una de las transformaciones más apremiantes en la formación universitaria.

Proyectar/Investigar supone una revisión y actualización práctica del método Action-Research, que parece pertinente, ante los retos que plantea la nueva sociedad de la información y el conocimiento. Ya desde sus comienzos el movimiento Action Research se constituyó como una forma de resistencia creadora que no se dedicó a conservar la antigua cultura profesional de los docentes sino a transformarla. Condición y principio de este método de investigación es proceder desde la práctica hacia la teoría, para transformar desde la ejercitación, las creencias de todos los participantes, incluido el pensamiento práctico del profesor como docente. Parafraseando a Bateson (1976), se puede concluir que, el tipo de innovación que se produce aplicando éste método no se manifiesta en nuevas “cosas” que se saben dentro del cerebro, sino en nuevas capacidades, incluyendo capacidades pensantes, manifestadas en la acción y, sobre todo *_afuera del cerebro_* en la interacción, con los otros y con el medio.

El método de Investigación-Acción, se resiste a la tentación de simplificar los casos mediante abstracciones teóricas. Sin embargo, utiliza e incluso genera teoría, pero con la finalidad, que más nos puede interesar en la formación de los estudiantes como creadores, que es, la de iluminar de forma práctica aspectos significativos del caso de estudio o proyecto. La aplicación de este principio es de enorme utilidad en una actividad como el proyecto de arquitectura (diseño) cuyo aprendizaje está mediado por la ejercitación. El sistema P/I (Proyectar/Investigar) propone aplicar este principio según un nuevo proceso dinámico de intercambio de información entre proyecto e investigación, dos actividades que desde ahora quedan vinculadas.

Actualizar el currículo universitario con relación al nuevo paradigma de la sostenibilidad.

Una amplia literatura de investigación realizada por científicos sociales confirman la sensibilidad ambiental de los ciudadanos y los continuos procesos de cambio de las actitudes ambientales de la población. El estudio pionero, de Murga (2008), sobre las necesidades educativas de los estudiantes Universitarios frente al paradigma de la sostenibilidad, demuestra que la sensibilización con la que el

estudiante accede (en España) a la Universidad es alta, pero afirma que existen fisuras para la adopción del modelo cultural sostenible. En definitiva lo que se viene a demostrar es que la sensibilización no garantiza la capacitación de los estudiantes para proyectar acciones eficaces y comprometidas con el desarrollo sostenible. Es necesario que las nuevas propuestas educativas se arriesguen, ensayando nuevas estrategias y herramientas que permitan al estudiante enfocar críticamente su participación, en la transformación del modelo sociocultural existente.

Los proyectos de arquitectura tienen la particularidad de que orientan estrategias y definen acciones, que pueden (ó no), llevar a la práctica el modelo de desarrollo sostenible. Esto hace que sea crucial que la didáctica de iniciación al proyecto/diseño arquitectónico promueva una formación dialógica P/I con relación a los principios y valores del paradigma de la sostenibilidad. De acuerdo con el cumplimiento de este objetivo de innovación curricular, el método Proyectar/Investigar es una estrategia de iniciación al *diseño sostenible* que ha sido ensayada según tres vías de investigación: 1- ciclo y vida de los materiales, 2- manipulación y uso de energía, 3- comportamientos productivos con relación al medio (Fig. 2).

Transformar la cultura pedagógica

Concluida la primera etapa experimental, Proyectar/Investigar se redefine como una didáctica, para la formación Universitaria, destinada a plasmar en la realidad las directrices de una pedagogía dialógica, comprometida con un futuro sostenible y con los saberes fundamentales enunciados por Morín (2001). Principios, todos ellos, que son necesarios para reformular las políticas educativas, destinadas a derribar las barreras tradicionales entre disciplinas, que nos permitirán concebir una manera de reunir actividades y profesionales, que hasta ahora han estado separados, del mundo del Arte, la Ciencia, la Política, la Ecología, la Arquitectura, o la Ingeniería. Con este método pedagógico lo que se establece es una relación comunicativa entre dos (o más) actividades, normalmente separadas, como son la actividad proyectual (del arquitecto) y la investigadora (del científico). Este sistema comunicativo P/I aplicado a la didáctica del diseño arquitectónico, apuesta por una formación universitaria de praxis dialógica. La pertinencia de una educación dialógica, es un tema que está ampliamente desarrollado por Muntañola (2004; 2006). Como dice este autor: *<<estamos en el inicio de un largo camino que ha de sacar a la teoría de la arquitectura (y a su práctica) de un letargo cultural de hace ya treinta años>>, << la práctica de la arquitectura debe seguir los imperativos de la política y de la economía, etc. pero la investigación puede imaginar nuevos escenarios sociofísicos como Le Corbusier intentó>>, << si no se realiza este esfuerzo dialógico, que requiere tiempo y espacio y dinero, la arquitectura no saldrá de su ensimismamiento paralizante y paralizado>>.*

El ejercicio dialógico de intercambio de información con otras disciplinas puede mejorar la calidad del proceso productivo-creativo del proyecto de arquitectura, y al mismo tiempo inscribirlo en el nuevo escenario sociofísico de la sostenibilidad. Los términos P/I del sistema mantienen una relación topológica de “doble vínculo” (Bateson, 1976), es decir, forman un sistema comunicativo dinámico, de bucle creativo (ver Fig.1). Lo que significa, que en el proceso de intercambio de información y de relación, entre las actividades a las que se refieren, emerge algo original y distinto que es capturado y enunciado como el título de un “proyecto propio” ó de “re-presentación personal del contenido/objeto de aprendizaje”. Estos agenciamientos ó capturas emergentes, constituyen un material imprescindible para la elaboración de un “Mundo” propio. Ejercitando la didáctica dialógica del sistema Proyectar/Investigar se va a conseguir desplazar el modelo tradicional de “aprendizaje dialéctico” (que es el que venimos aplicando), en el que al no alcanzarse un verdadero intercambio comunicativo, se excluyen y separan, saberes y disciplinas.

Observando detenidamente se verá que en la educación dialéctica, también existen dos términos dispuestos al intercambio comunicativo, pero el sistema se comporta como un falso doble vínculo, porque lo que obtendremos al final del proceso dialéctico, son dos campos disciplinares separados, que se excluyen el uno al otro, dos identidades intencionadamente purificadas. El interés general del sistema P/I, aplicado a la enseñanza del diseño arquitectónico, es impulsar un desarrollo *meta cognitivo* de los estudiantes de Arquitectura. Los logros que se pretenden conseguir, se articulan en tres: docentes, curriculares y de mejora de la calidad del proceso de aprendizaje.

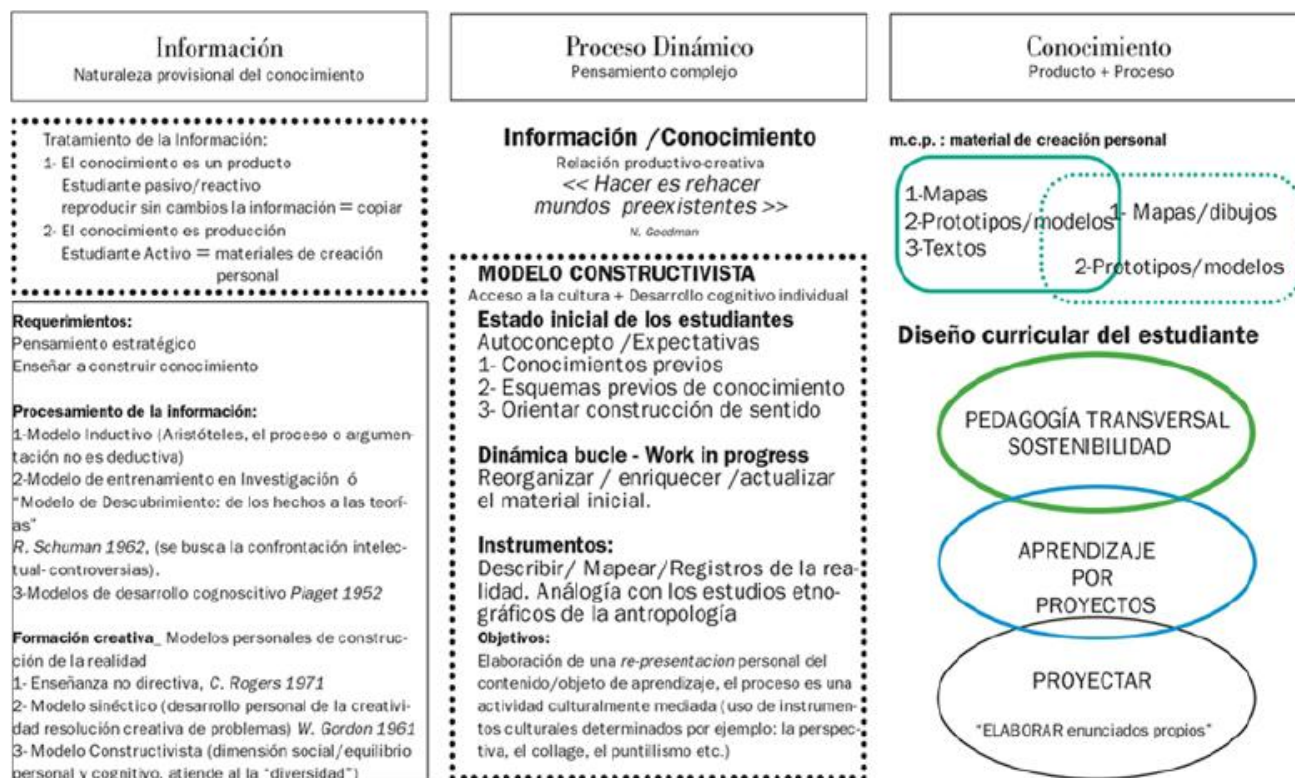


Fig.1: Características de Sociedad de la Información y el Conocimiento y su relación con el modelo educativo dialógico P/I

Para renovar el modelo pedagógico, de la enseñanza de la arquitectura, el recurso principal que se propone, consiste en ensayar una didáctica dialógica, que permita a los estudiantes experimentar la creación como un "work in progress" lo que facilita el derribo de las barreras tradicionales entre disciplinas al crear conocimiento (aplicado) por intercambio de información, proveniente de la investigación, en áreas como la Industria, el Arte, la Ciencia, la Política, la Ecología, o la Arquitectura. La segunda vía para transformar la cultura pedagógica implica logros en la construcción de un nuevo currículum, con competencias en los principios y valores del paradigma de la sostenibilidad. Lo más conveniente es incorporar estas iniciativas de cambio, desde el comienzo de la formación universitaria, en la iniciación al diseño arquitectónico. Por último, se quiere conseguir, mejorar la calidad del diseño, vinculando el proceso de proyecto con la investigación. Para lograrlo hay que cuidar y mejorar la calidad del proceso productivo-creativo de los estudiantes, iniciándoles en la investigación. Desde la investigación en otra disciplina se produce un intercambio de información que desarrolla el aprendizaje dialógico. A consecuencia de lo cual, los estudiantes consiguen ampliar los campos referenciales del proyecto arquitectónico, hacia otras disciplinas, superando los círculos viciosos de la autorreferencialidad de la arquitectura.

Proyectar/Investigar, modelo educativo dialógico en la Sociedad de la Información y el Conocimiento

Hasta el momento se ha examinado el sistema Proyectar/Investigar como una didáctica dialógica. Para proseguir vamos a tomar en consideración la suposición de que esta didáctica se practica de acuerdo a un modelo educativo dialógico, enraizado en un interés social por la producción de conocimiento. De todas las sociedades que coexisten, que han sido reconocidas y teorizadas, la que presenta un modelo social cuyo interés productivo coincide con el del modelo educativo dialógico P/I, es la Nueva Sociedad de la Información y el Conocimiento, como así la define Castells (2001). Esta nueva sociedad anuncia que ha nacido una cultura mediada por la información y el proceso en red de producción del conocimiento. En la Fig.1 se examinan las principales características de este modelo social según tres cuestiones: qué entendemos por información, qué es y cómo hay que entender el conocimiento, y por último, cómo relacionamos información y conocimiento. La columna derecha se refiere a lo que es común, tanto al principio productivo de la nueva sociedad emergente

como a lo que es prioritario en el modelo educativo dialógico (P/I), el conocimiento. Frente a los que consideran el Conocimiento como una “cosa”, en la Sociedad de la Información, significa *proceso más producto*, es un work in progress que arroja un resultado. En los procesos de aprendizaje de los estudiantes a esta producción la hemos denominado material de creación personal (m.c.p.), donde según los distintos formatos en que se exprese, hablaremos de mapas, prototipos, textos y modelos.

Las nuevas herramientas tecnológicas y los flujos de intercambio de información, han transformado la forma de entender qué es el conocimiento. A partir de estos nuevos usos, el conocimiento ya no se comprende como un conjunto estable y cerrado de saberes. En el cuadro Fig.1 se recogen diversas claves teóricas, algunas pertenecen al modelo de educación Constructivista y a sus posteriores recreaciones, cuando en educación se habla de producir conocimiento autores de muy diversas disciplinas coinciden en descripciones de procesos que se ajustan a ese perfil, y que en general pueden considerarse como una deriva actualizada de las teorías e investigaciones de Jean Piaget. Tanto en el modelo educativo dialógico como para la nueva Sociedad del Conocimiento, la noción de información (Fig.1 izquierda), pierde el carácter de permanencia, se entiende como aquello que media en el *proceso* de comunicación o adquisición de conocimientos, indicando que la naturaleza del conocimiento es provisional, que se modifica a gran velocidad y que se intercambia dentro de una estructura de red, red electrónica y multicultural de personas. En la columna central (Fig. 1) aparecen algunas notas sobre la naturaleza dinámica de la relación entre Información y Conocimiento. Esta nueva relación dinámica entre Información y Conocimiento propicia un modo peculiar de acceso a la cultura y de desarrollo cognitivo, que si bien recae sobre cada particular (individuo), adquiere una dimensión participativo/colaborativa por la estructura en red que gestiona, distribuye y enlaza. Hay un peligro o desafío, por a la abrumadora cantidad de información que esta sociedad genera, en términos pedagógicos, es lo que Gregory Bateson, padre de la teoría del Doble Vínculo, denominó, “Aprendizaje Cero” (Bateson, 1976).

Es fácil asociar “Aprendizaje Cero” a una cuestión de patología que afecta principalmente a la televisión y medios de comunicación, sin embargo esto es un problema crucial en la enseñanza. Según Bateson (1976), “Aprendizaje Cero” es la mera recepción de información, sin que se produzca un cambio en el receptor. Este nivel cero de intercambio incluye todos aquellos casos en que la reacción ante eventos o estímulos externos es invariable y altamente estereotipada. En el habla ordinaria se suele aplicar el término “aprender” a ese tipo de aprendizaje cero (Bateson, 1976). Este mal uso del término proviene de un horizonte cultural que considera el resultado del aprendizaje como una “cosa”, y que por tanto no da importancia ni cuida la calidad de los procesos. Desde ésta nueva perspectiva didáctica, que da importancia a los procesos y a la adquisición de capacidades, no se debería hablar de estudiantes más o menos dotados, por ejemplo, para el dibujo; en todo caso cabría preguntarse si no es que están más o menos entrenados en el aprendizaje, es decir, en la realización de un proceso de construcción de conocimiento que Bateson denominó “aprender a aprender”. El educador se encuentra ante la paradoja de que la capacidad de “aprender a aprender” es un subproducto del sistema educacional, que escapa a su intencionalidad y control, que cada estudiante tiene un “ritmo” de aprendizaje que el educador no puede modificar y que no debe forzar. Lo que Bateson propone es que el educador modifique los hábitos discursivos, para así hacer coherente la experiencia.

El sistema educacional se redefine en modelos de innovación educativa, que intentan mejorar la construcción del conocimiento. El proceso que Bateson llamó “aprender a aprender”, está implícito en el entrenamiento que proporciona el modelo denominado “*Aprendizaje por Proyectos*” (Galeana, 2006) y que está siendo promocionado por la nueva cultura pedagógica. Con la aplicación de éste método lo que se persigue es una experiencia de aprendizaje que forme al estudiante para organizar y relacionar Información, así como, en la producción de conocimientos con respecto a unos objetivos autogestionados por un grupo de trabajo y que se ocupan de cuestiones /controversias emergentes del contexto. Debido a la gran proximidad terminológica y como consecuencia de una lectura rápida es muy fácil creer que al hablar de Aprendizaje por Proyectos designamos la misma didáctica y actividad que se desarrolla en la formación tradicional de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos. Ambas didácticas coinciden en muchos aspectos del proceso, principalmente porque están enfocadas a la producción creativa, sin embargo, cuando realizamos un examen comparativo más profundo, vemos que la didáctica tradicional en el aprendizaje de Proyectos sigue encerrada en el

apriorismo. Para dar respuesta a la demanda de la nueva Sociedad de la Información y el Conocimiento, proponemos un modelo educativo propio, Proyectar/Investigar (P/I), que actualice la didáctica tradicional de la Enseñanza de Proyectos (Arquitectónicos) según los siguientes cinco puntos: 1- Búsqueda de un modelo de Pensamiento/Acción Arquitectónico implicado en el diseño participativo y de producción en red; 2- Diseño curricular transversal comprometido con el nuevo paradigma de la Sostenibilidad; 3- Que tenga por objetivo la superación del modelo tradicional, de Planes de Estudio, que se fundamenta en la división disciplinar del conocimiento; 4- Que sea un modelo educativo y una didáctica de lógica dialógica; y 5- Dar prioridad a la producción de conocimiento con relación a controversias de contextos reales no utópicos.

METODOLOGÍA

En las tres experiencias realizadas (2004/2007) han participado 120 estudiantes aproximadamente, pertenecientes al primer curso de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. El método dialógico Proyectar/Investigar, ha sido probado dentro de la programación académica, de la asignatura troncal denominada “Ampliación de Dibujo, Análisis e Ideación I” que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso en la ETSAM. Esta asignatura, pertenece al área de conocimiento de Expresión Gráfica Arquitectónica y está dirigida al desarrollo de competencias en la iniciación de los procesos productivo-creativos de la Arquitectura, que tiene su continuidad en la asignatura de Proyectos Arquitectónicos. Los estudiantes que utilizaron este modelo didáctico fueron informados previamente del carácter experimental e innovador del programa curso que se iba a realizar; todos los estudiantes inscritos respondieron favorablemente y concluyeron la experiencia. Se diseñó una programación inicial que se fue revisando a la vista de los resultados de cada curso, con la intención de mejorar la calidad del proceso y la eficacia del método.

En la figura 2 se recogen los principales aspectos que delimitan la experiencia. Ha sido programada en tres etapas que estructuran el desarrollo cognitivo de los estudiantes y gradúan el nivel de exigencia en la producción. A lo largo del proceso y en las distintas etapas ha sido arbitrado el modo de producción, para ello se ha diferenciado entre la demanda de material de producción colaborativa o bien la producción de material de creación personal (m.c.p.), esto ha llevado a los estudiantes a diferenciar (las ventajas, dificultades, etc) entre la gestión colaborativa y personal del proceso productivo/creativo. En la primera etapa: “Introducción a la investigación” es conveniente diseñar experiencias que permitan entrenar al estudiante en un proceso de investigación coordinado con un proceso dinámico de producción de conocimiento, el modelo guía ha sido el de R. Schuman denominado “Modelo de descubrimiento de los hechos a las teorías” (Yoice y Weil, 1985).

La segunda etapa es la más extensa, se trata de la construcción o “autoconstrucción de un mundo propio”, mediante el entrenamiento del estudiante en los procesos de producción creativa en bucle, se ejercita el método dialógico Proyectar/Investigar. La tercera etapa es definida como de “apertura o cierre transitorio de la experiencia”, en este momento del proceso lo que se pretende es que cada estudiante elabore un enunciado propio, o lo que es lo mismo que enuncie un proyecto/investigación personal. Con independencia de la asignatura o conocimiento que se pretenda inducir en el estudiante, la autogestión del conocimiento, la elaboración de microproyectos o enunciados propios; es lo que le va a permitir al estudiante incidir en el diseño curricular de su formación universitaria. La investigación se limitó a las competencias curriculares que podían iniciar a los estudiantes en la nueva realidad sociofísica de la sostenibilidad. Se enunciaron tres experiencias de aprendizaje para llevar a la práctica presupuestos y principios reconocidos como significativos del paradigma sostenible en arquitectura, en este sentido ha sido muy útil la revisión del texto “Guía básica de la sostenibilidad” de los autores Edwards y Hyett (2004).

La primera experiencia denominada “Máquinas” desmontaje y reconstrucción, investiga sobre el ciclo y vida de los materiales. La segunda “m/e/e/t” (materia/energía /espacio/tiempo) introduce a los estudiantes en la práctica del diseño/investigación sobre cuestiones que relacionan la materia, la energía, el espacio y el tiempo, todo ello mediado por la manipulación de los cuatro elementos: agua, tierra, aire y fuego. La última de la tres experiencias problematiza sobre, la relación productiva, hábitat/habitante. En este caso se introduce la sostenibilidad desde la investigación de

comportamientos productivos ejemplares con relación al medio. Esta última experiencia de aprendizaje se tituló *"Animales Arquitectos: habitar/hábitat/Habitante"*.



Fig. 2: Etapas programación curso de Iniciación al diseño sostenible, según el modelo P/I que incorpora "la Investigación" a los procesos creativos del proyecto arquitectónico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se muestran en las imágenes siguientes corresponden al curso 2006/2007, han sido seleccionadas con la intención de ilustrar el proceso completo, aunque inevitablemente de forma muy esquemática. Las imágenes de las figuras 3 y 4 muestran los resultados de la primera etapa del curso denominada "Introducción a la Investigación". Se inicia la investigación observando, un comportamiento productivo ejemplar, a Jackson Pollock. No es este un entrenamiento en la imitación de logros formales-visuales, se trata de ejercitar al estudiante en la producción plástica investigando la manipulación de la materia-pintura, considerando las posibilidades de obtener resultados de calidad según variaciones de densidad, textura, composición química así como en función del uso y diseño de herramientas convencionales ó nuevas.

En la Fig. 3 a la izquierda se observa material de producción personal, así como, material producido colaborativamente en el aula, las imágenes están tomadas durante las sesiones críticas y de debate, a partir de las cuales se redefine el proceso, de forma personal o colectiva, con la intención de mejorar la calidad y explorar nuevas posibilidades. Con este comienzo se evita la paralización y bloqueo en los primeros tanteos, al mismo tiempo se consigue multiplicar la experiencia individual desde la observación del comportamiento y logros de cada miembro del grupo durante el proceso de trabajo. Después de producir colaborativamente, el proceso continúa con una producción personal.

Cuando los estudiantes muestren el suficiente dominio, es el momento de organizar el conocimiento adquirido. Hay que producir un informe de la investigación, describir el proceso etc. El formato de presentación es diseñado por el estudiante, a modo de receta, manual de uso o montaje de un producto (Fig. 3 derecha). El análisis de diversos formatos propicia, el intercambio de información y ejercitación de la lógica dialógica, con otras áreas de conocimiento. La iniciación a la investigación

concluye con la difusión, auto evaluación e interacción con el medio social: se les pide a) el cálculo del valor real de la obra producida, costo ejecución etc. y b) la Instalación de la obra en un espacio público de la ETSAM (Fig.4)



Fig. 3: Actividades y m.c.p. / receta

Fig. 4: Instalación en espacio público de la ETSAM

El segundo ciclo del curso es el que presenta mayor complejidad, se inicia cuando el profesor enuncia un campo de experiencia teórico práctico, que pueda ser productivo en la formación de competencias relacionadas con la sostenibilidad. El proceso dialógico Proyectar/Investigar de iniciación al diseño arquitectónico es gestionado por alternancia de las dos actividades Investigar/Proyectar de tal forma que se favorezca un intercambio comunicativo en bucle (Fig.2). Mediante este proceso de bucle creativo el estudiante es orientado a redefinir los enunciados y contextos de la investigación hasta que el conocimiento producido (y que se muestra como m.c.p.) es suficientemente complejo y rico para que pueda enfrentar con independencia y criterio la tercera etapa del curso.

Las imágenes, que seguidamente se muestran, pertenecen a la tercera experiencia sobre el comportamiento y los procesos productivos con relación al medio, titulada: “*Animales Arquitectos, habitar/hábitat/Habitante*”. El proceso dio comienzo con la lectura del libro *Animales Arquitectos* del arquitecto Juhani Pallasma y la creación de los primeros mapas cognitivos (Fig.5).

Primeras Etapas

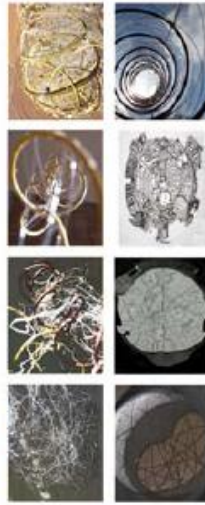
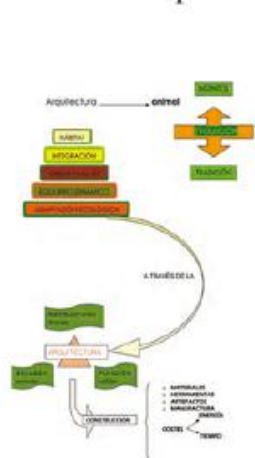


Fig. 5: Mapas cognitivos de Emilio Ortiz Zaforas y Mario Sierra Loeches

Fig. 6: Mapas, prototipo hábitat y modelos digitales de Valentina Svetlozarova

Todo el material que se produce se denomina m.c.p. (material de creación personal) el estudiante produce conocimiento y crea un producto que en el proceso se presenta en formatos muy diversos, como: mapas cognitivos, textos, prototipos, modelos, dibujos, planos etc. (Fig.6). Como se decía el proceso en bucle se va dirigiendo al momento definido como de “apertura ó cierre transitorio de la experiencia”. Lo que en esta tercera etapa del curso se pretende es que cada estudiante elabore un enunciado propio ó microproyecto.

En el siguiente ejemplo (Fig.7), se observa el material de creación personal correspondiente a etapas diversas del proceso, que se inició con el estudio del hábitat y el comportamiento productivo de los gusanos de seda. Esta estudiante redefine el comportamiento productivo de los gusanos de seda enfrentando nuevos contextos (artístico-fotográfico, urbanístico, etc.) En la tercera etapa del curso propone la definición de mundo propio que es enunciado con un microproyecto urbano “*habitar descansar habitar*”, para el eje museístico Atocha-Recoletos de la ciudad de Madrid. La propuesta consiste en unos sacos burbuja localizados estratégicamente en éste área urbana y que permiten a los ciudadanos cambiar de atmósfera y tomarse un descanso.



Fig. 7: “Capullo humano”&“habitar descansar habitar” micro proyectos de Raquel Soler Porras

CONCLUSIONES

El sistema *Proyectar/Investigar* puede ser aplicado como un sistema general de producción de conocimiento eficaz en la formación dialógica de los nuevos profesionales de la sociedad en red. El principio activo de doble movimiento del sistema, gestiona un modelo de “Entrenamiento en la Investigación” diferente al tradicional, destinado a promover un nuevo sentido de la actividad creadora y una conducta estética sostenible; así como a la adquisición de un concepto ampliado de la realidad, mediado por la “ecosofía” (Guattari, 2000). Es decir, por una ética-política que articule las tres ecologías: el medio ambiente, la ecología social y la ecología mental. Desde la perspectiva

ecosófica este proceso dialógico implica reinventar la subjetividad, en una nueva forma de relación del sujeto con el cuerpo y la colectividad. El acceso a una nueva cultura mediada por la información y por los nuevos procesos de producción en red es un reto lleno de esperanza para todos los que promovemos un nuevo modelo de sociedad que integra una multiplicidad de mundos y culturas.

REFERENCIAS

Bateson, G.; *"Pasos hacia una ecología de la mente"*, Buenos Aires, México (1976).

Castells M.; *"La era de la información: economía, sociedad y cultura". Vol. 1, "La sociedad en red"* Alianza Editorial, Madrid, España (2001).

Edwards B. y P. Hyett; *"Guía básica de la Sostenibilidad"* Gustavo Gili. Barcelona, España (2004).

Elliott J.; *El cambio educativo desde la investigación-acción*, Morata, Madrid, España (1996).

Galeana, L.; "Aprendizaje basado en Proyectos". <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf> (2006).

Goodman, N., *Maneras de hacer mundos*, Ed. Visor, Madrid, España (1990)

Guattari F.; *Las tres Ecologías*, Pretextos, Valencia, España (2000).

Morin E.; "Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del *Futuro*", 1 ed., 18-23 Paidós Iberica, Barcelona, España (2001).

Muntañola J.; *Arquitectura Educación y dialogía social*. Revista Española de Pedagogía: 62(228), 221-228 (2004).

Muntañola J.; "Arquitectura, y Dialogía", 1ª ed. Edicions UPC, Barcelona, España (2006).

Murga Mª.A.; *"Percepciones, valores y actitudes ante el desarrollo sostenible. Detección de necesidades educativas en estudiantes universitarios"*. Revista Española de Pedagogía: (240), 327-343 (2008).

Suárez M.; *"Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación"* (2002) <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero1/Art3.pdf>, Acceso 2-05-2008.

Suarez M., E. Nogueiras y P. Membiela; *"Desarrollo de un grupo de investigación-acción colaboradora en el área de ciencias"* (1993). http://webs.uvigo.es/msuarez/WEB_Investigacion_Artigo_1.pdf. Acceso 2-05-2008.

Wittgenstein, L.; *"Investigaciones Filosóficas"*, Crítica, Barcelona, España (1988).

Yoice B. y M. Weil; *Modelos de Enseñanza*, Anaya, Madrid, España (1985).